（様式１５）

連系協議申込年月日：平成　　年　　月　　日

系 統 連 系 技 術 要 件 （ 特 別 高 圧 ） 適 合 検 討 書

お客さま名	供給線路名	発電機種類・出力	契約種別	契約電力			線路種別	逆潮流	お客さま電気担当名
	変電所	同　期　・　誘　導			現在	常　　時　　ｋW			
		(新増設)　　ｋW				自発補給　　ｋW			
					申込	常　　時　　ｋW	一般供給設備	有	
	ｋＶ	(既　設)　　ｋW				自発補給　　ｋW			
					決定	常　　時　　ｋW	専用供給設備	無	(連絡先)ＴＥＬ
	線	(休廃止)				自発補給　　ｋW			

(連系区分：特高)

検討項目	技　術　要　件	技 術 的 対 策	中国電力検討結果
１．電気方式	・発電設備の電気方式は，連系する系統の電気方式と同一とし，交流60Hz３相３線式としていただきます。		
２．発電機定数	・連系系統，電圧階級によっては，安定度維持対策および短絡・地絡電流抑制対策等の面から，発電機定数を指定する場合があります。この場合，その理由を系統連系希望者へ説明いたします。		
３．昇圧変圧器のインピーダンス	・連系系統，電圧階級によっては，安定度維持対策および短絡・地絡電流抑制対策等の面から，昇圧用変圧器のインピーダンスを指定する場合があります。この場合，その理由を系統連系希望者へ説明いたします。		
４．力率	＜逆潮流がある場合＞ ・発電設備の設置者の受電地点における力率は，系統の電圧を適切に維持できるよう定めるものとし，発電設備の力率調整範囲を遅れ力率９０%～進み力率９５%としていただきます。 ＜逆潮流がない場合＞ ・発電設備の設置者の供給地点における力率は，電圧低下を防止するため，適正なものとして原則８５%以上とするとともに，系統側から見て進み力率（発電設備側からみて遅れ力率）とならないようにしていただきます。	［受電点における電圧を適切に維持するための発電機力率の調整範囲］	
５．発電設備の運転可能周波数	・大容量電源の脱落等による周波数変動時も発電設備の運転が可能なこととし，発電設備の運転可能周波数を次のとおりとしていただきます。 上限　６１．０Ｈｚ（連続） 下限　５８．５Ｈｚ（連続）　５７．０Ｈｚ（２秒）	［周波数変動時でも運転可能な周波数の範囲］	
６．電圧変動	（１）発電設備の連系により電圧が適正値(常時電圧の概ね±１～２%)に保つため，原則として発電設備に自動電圧調整装置を設置していただきます。 （２）同期発電機を用いる場合には，制動巻線付きのもの(制動巻線を有しているものと同等以上の乱調防止効果を有する制動巻線付きでない同期発電機を含む。)としていただくとともに自動同期検定装置を設置していただきます。		

検討項目	技　術　要　件	技 術 的 対 策	中国電力検討結果
	（３）誘導発電機を用いる場合であって，並列時に系統の瞬時電圧低下により系統の電圧が適正値(常時電圧の２％)を逸脱するおそれがある時は，発電設備の設置者において限流リアクトル等を設置していただきます。なお，これにより対応できない場合には，同期発電機を用いていただきます。 （４）自励式の逆変換装置を用いる場合には，自動的に同期が取れる機能を有するものを用いていただきます。 （５）他励式の逆変換装置を用いる場合であって，並列時に系統の瞬時電圧低下により系統の電圧が適正値(常時電圧の２％)を逸脱するおそれがある時は，発電設備の設置者において限流リアクトル等を設置していただきます。 　なお，これにより対応できない場合には，自励式の逆変換装置を用いていただきます。		
７．高調波	・逆変換装置を設置する場合は，逆変換装置本体（フィルタを含む。）の高調波流出電流を総合電流歪率５％，各次電流歪率３％以下としていただきます。		
８．発電機運転制御装置の付加	・系統安定化，潮流制御等の理由により運転制御が必要な場合には，発電設備に必要な運転制御装置を設置していただきます。 ここで，発電設備に必要な運転制御装置とは，系統の安定度維持機能向上のための装置（パワーシステムスタビライザー機能，超速応励磁自動電圧調整機能）等を示します。 　なお，設置方法については，個別に協議させていただきます。		
９．短絡容量	・発電設備の連系により系統の短絡容量が他者の遮断器の遮断容量等を上回るおそれがあるときは，発電設備の設置者において短絡・地絡電流を制限する装置(限流リアクトル等)を設置していただきます。 　なお，これにより対応できない場合には，異なる変電所バンク系統への連系，上位電圧の電線路への連系その他の短絡容量対策を講じていただくこととします。 　なお，短絡容量の数値については，原則として連系される電線路(必要に応じて一段上位の送電線を含む。)内における発電設備(既設，供給計画上のもの等)，電線路，変圧器等のインピーダンスを条件として算出させていただきます。	［連系点遮断器の定格遮断電流］ ［発電者から系統へ流出する短絡電流］ ［受電点までの発電者構内の合成%インピーダンス値（10MVA ベース）］	

<table>
<tr><th>検討項目</th><th>技　術　要　件</th><th>技 術 的 対 策</th><th>中国電力検討結果</th></tr>
<tr><td>10．保護協調の目的</td><td colspan="3">・発電設備の故障時，系統の事故時および発電場所内の事故時に，事故の除去，事故範囲の局限化等を行うために，次の考え方に基づき保護協調を行っていただきます。
（１）発電設備の異常及び故障に対しては，この影響を連系された系統へ波及させないために，発電設備を当該系統から解列していただくこと。
（２）連系された系統に事故が発生した場合であって，系統保護方式に応じて必要な場合には，当該系統から発電設備を解列していただくこと。
（３）上位系統事故時等により当該系統の電源が喪失し，適正な電圧・周波数を逸脱した場合等には，当該系統から発電設備を解列し単独運転が生じないようにしていただくこと。
（４）連系された系統の事故時の再閉路時には，原則として発電設備が当該系統から解列されていること。
（５）連系された系統以外の事故時には，原則として発電設備は解列されないこと。（事故時運転継続要件（以下ＦＲＴ要件という）を含む)
（６）連系された系統から発電設備が解列される場合には，逆電力継電器，不足電力継電器等による解列を，自動再閉路時間より短い時限かつ過渡的な電力変動による当該発電設備の不要な遮断を回避できる時限で行っていただくこと。
（７）発電場所内の事故に対しては，この影響を連系された系統へ波及させないために，事故箇所を当該系統からすみやかに切り離していただくこと。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">11．保護継電装置の設置</td><td>(１)設置場所
保護継電装置は受電地点又は故障の検出が可能な場所に設置していただきます。</td><td>(２)解列箇所
系統から発電設備を解列できる次のいずれかの箇所としていただきます。
①受電用遮断器②発電設備出力端遮断器③発電設備連絡用遮断器
④母線連絡用遮断器</td><td>(３)設置相数
①零相回路：地絡過電圧継電器，地絡過電流継電器，地絡方向継電装置
地絡用回線選択継電装置，地絡用電流差動継電装置
②一相設置：過電圧継電器，周波数低下継電器，周波数上昇継電器，逆電力継電器
③二相設置：不足電力継電器
④三相設置：短絡方向継電器，不足電圧継電器，過電流継電器，短絡用回線選択継電装置
短絡・地絡兼用電流差動継電装置，短絡用電流差動継電装置
短絡方向距離継電装置，地絡方向距離継電装置</td></tr>
<tr><td>(４)技術要件
(発電設備が故障した場合の系統保護)
（１）発電設備の発電電圧が異常に上昇した場合に，これを検出し時限をもって解列することができる過電圧継電器を設置していただきます。ただし，発電設備自体の保護装置により検出・保護できる場合は省略できるものとします。
（２）発電設備の発電電圧が異常に低下した場合に，これを検出し時限をもって解列することができる不足電圧継電器を設置していただきます。ただし，発電設備自体の保護装置により検出・保護できる場合は省略できるものとします。</td><td>（１）
〔保護継電器〕
〔設置場所〕
〔設置相数〕　相
〔解列箇所〕
（２）
〔保護継電器〕
〔設置場所〕
〔設置相数〕　相
〔解列箇所〕</td><td></td></tr>
<tr><td>(系統の短絡事故時の保護)
（１）同期発電機を用いる場合には，連系された系統の短絡事故を検出し発電設備を当該系統から解列することのできる短絡方向継電器を設置していただきます。ただし，当該継電器が有効に機能しない場合には，短絡方向距離継電装置又は電流差動継電装置を設置していただきます。
（２）誘導発電機又は逆変換装置を用いる場合には，連系された系統の短絡事故時に発電機電圧の異常低下を検出し解列することのできる不足電圧継電器を設置していただきます。</td><td>〔保護継電器〕
〔設置場所〕
〔設置相数〕　相
〔解列箇所〕</td><td></td></tr>
</table>

検討項目	技　術　要　件	技 術 的 対 策	中国電力検討結果
	（３）中性点直接接地方式以外の場合で，２回線並用の引込線で連系するときには，連系された系統の短絡事故を検出し，事故区間を選択遮断することができる回線選択継電装置を設置していただきます。ただし，当該継電装置が有効に機能しない場合には，電流差動継電装置を設置していただきます。		
	(系統の地絡事故時の保護) （１）中性点直接接地方式の場合は電流差動継電装置を設置していただきます。また，中性点直接接地方式以外の場合は地絡過電圧継電器を設置していただきます。当該継電器が有効に機能しない場合には，地絡方向継電装置又は電流差動継電装置を設置していただきます。ただし，次のいずれかを満たす場合は，地絡過電圧継電器を省略できるものとします。 ①発電機引出口にある地絡過電圧継電器により連系された系統の地絡事故が検出・保護できる場合 ②発電設備の出力が構内負荷より小さく周波数低下継電器により高速に単独運転を検出し解列することができる場合 ③逆電力継電器，不足電力継電器又は受動的方式の単独運転防止機能を有する装置により高速に単独運転を検出して解列することができる場合 （２）中性点直接接地方式以外の場合で，２回線並用の引込線で連系するときには，連系された系統の地絡事故を検出し，事故区間を選択遮断することができる回線選択継電装置を設置していただきます。ただし，当該継電装置が有効に機能しない場合には，電流差動継電装置を設置していただきます。	〔保護継電器〕 〔設 置 場 所〕 〔設 置 相 数〕　相 〔解 列 箇 所〕	
	(単独運転の防止) ＜逆潮流がある場合＞ ・適正な電圧・周波数を逸脱した単独運転を防止するため，周波数上昇継電器及び周波数低下継電器，又は転送遮断装置を設置していただきます。なお，周波数上昇継電器および周波数低下継電器の特性は，電圧変化等（単独運転状態になった場合，系統電圧が定格電圧の４０%程度まで低下しても）で影響を受けないものとしていただきます。 ＜逆潮流がない場合＞ ・単独運転防止のため，周波数上昇継電器および周波数低下継電器を設置していただきます。ただし，発電設備の出力容量が系統の負荷と均衡する場合であって，周波数上昇継電器または周波数低下継電器により検出・保護できないおそれがあるときは，逆電力継電器を設置していただきます。	〔保護継電器〕 〔設 置 場 所〕 〔設 置 相 数〕　相 〔解 列 箇 所〕 〔保護継電器〕 〔設 置 場 所〕 〔設 置 相 数〕 相 〔解 列 箇 所〕 〔保護継電器〕 〔設 置 場 所〕 〔設 置 相 数〕 相 〔解 列 箇 所〕	

検討項目	技　術　要　件	技 術 的 対 策	中国電力検討結果
	(発電場所内の短絡事故時の保護) ・発電場所内の短絡事故時の保護のため，過電流継電器を設置していただきます。ただし，当該継電器が有効に機能しない場合には，短絡方向継電器または，短絡方向距離継電装置を設置していただきます。また，系統安定度を確保する等のため，必要な場合は母線保護継電装置を設置していただきます。	〔保護継電器〕 〔設置場所〕 〔設置相数〕　　相 〔解列箇所〕	
	(発電場所内の地絡事故時の保護) ・発電場所内の地絡事故時の保護のため，地絡過電流継電器を設置していただきます。ただし，当該継電器が有効に機能しない場合には，地絡方向継電装置または地絡方向距離継電装置を設置していただきます。また，系統安定度を確保する等のため，必要な場合は母線保護継電装置を設置していただきます。	〔保護継電器〕 〔設置場所〕 〔設置相数〕　　相 〔解列箇所〕	
	（その他） （１）発電設備の脱調により系統安定に支障を及ぼすおそれがある場合は，すみやかにそれを検出し，発電設備を解列する脱調分離継電装置を設置していただきます。 （２）系統の安定運用のため必要な場合は，自動再閉路装置を設置していただきます。 （３）保護装置の設置形態は，必要により主保護装置と後備保護装置との組み合せとしていただきます。 （４）発電設備設置者の保護継電装置は，当社送配電部門の保護継電装置と協調を図っていただきます。 （５）系統の安定運用のため必要な場合は，ＦＲＴ要件を満たしていただきます。（詳細は系統連系規程(ＪＥＡＣ９７０１)による）		
12．中性点接地装置の付加と電磁誘導障害対策の実施	・中性点の接地が必要な場合には，変圧器の中性点に接地装置を設置していただきます。また，中性点接地装置の設置により系統内において電磁誘導障害防止対策及び地中ケーブルの防護対策の強化等が必要となった場合は，適切な対策を行うため，個別に協議させていただきます。 （１）直接接地方式の場合は，原則として変圧器中性点を直接接地していただきます。 （２）直接接地方式以外の場合は，保護協調のため，必要により変圧器の中性点に中性点接地抵抗器を設置していただきます。また，発電場所内の電力ケーブル等の充電容量による地絡保護継電装置の感度角のずれを補償するため，必要により変圧器の中性点に中性点接地リアクトルを設置していただきます。		
13．自動負荷制限・発電抑制	・発電設備の脱落時や負荷の脱落時等に連系された電線路が過負荷となるおそれがあるときは，発電設備の設置者において自動的に負荷を制限する対策や発電出力抑制を行っていただきます。		
14．線路無電圧確認装置の設置	・線路無電圧確認装置が系統の変電所の電線路引出口に設置されていない場合には，再閉路時の事故防止のため，当該引出口に線路無電圧確認装置を設置します。ただし，逆潮流がない場合であって，系統との連系に係わる保護継電器，計器用変流器，計器用変圧器，遮断器及び制御用電源配線が二系列化されており，これらが互いに		

検討項目	技　術　要　件	技 術 的 対 策	中国電力検討結果
	バックアップ可能なシーケンスとなっている場合には，線路無電圧確認装置を省略できるものとします。 　なお，この場合，二系列目の上記装置については，次のうちいずれか一方式以上を用いて簡素化を図ることができることとします。 ①保護継電器の二系列目は，不足電力継電器のみとすることができるものとします。 ②計器用変流器は，不足電力継電器を計器用変流器の末端に配置した場合，一系列目と二系列目を兼用できるものとします。 ③計器用変圧器は，不足電圧継電器を計器用変圧器の末端に配置した場合，一系列目と二系列目を兼用できるものとします。		
15．保安通信用電話設備	（１）発電設備の設置者と当社送配電部門の制御所等との間で情報連絡を行うため，保安通信用電話設備（自営の専用保安通信用電話設備又は電気通信事業者の専用回線電話）を設置していただきます。ただし，保安通信用電話設備は，２２，０００Ｖの電線路と連系する場合で，次の条件をすべて満たすときには，上記に代えて一般加入電話または携帯電話等を用いることができるものとします。 ①発電設備の設置者側の交換機を介さず直接技術員との通信が可能な方式（交換機を介する代表番号方式ではなく，直接技術員駐在箇所へつながる単番方式）であり，発電設備の設置者側の保守監視場所に常時設置されている。 ②話中の場合に割り込みが可能な方式(キャッチホン等)である。 ③停電時においても通話可能なものである。 ④災害時等において当社送配電部門の制御所等と連絡が取れない場合には，当社送配電部門の制御所等と連絡が取れるまでの間，発電設備の解列又は運転を停止するよう，保安規程上明記されている。 （２）保安通信用電話設備の回線数は，原則として１回線とします。ただし，保安上特に重要な場合は，自営の専用保安通信用電話設備としていただき，信頼度向上のため，施設する区間の伝送路設備がそれぞれ独立した２回線としていただきます。 （３）自営の専用保安通信用電話設備を用いる場合，伝送路設備の通信方式は下記を標準とし，伝送情報の重要度，施設距離，情報量，施設条件および経済性等を考慮して，最適な方式を選定していただきます。 ①通信ケーブル方式または通信ケーブル搬送方式 ②光ファイバケーブル方式または光ファイバケーブル搬送方式（光ファイバケーブルには光ファイバ複合架空地線を含む。） ③多重無線方式		

検討項目	技　術　要　件	技 術 的 対 策	中国電力検討結果
16．給電情報伝送装置	・当社が系統運用上必要な情報を把握できるよう，情報伝送装置を設置していただきます。なお，情報伝送装置は，下記を標準といたしますが，これらの詳細仕様については個別に協議させていただきます。 （１）伝送方式は，サイクリック伝送方式とします。 （２）伝送項目は，下記を標準といたします。 ①連系用遮断器の開閉状態 ②受電地点の有効電力，有効電力量および無効電力 ③受電地点の電圧 また，大規模な発電所で電力系統へ及ぼす影響が大きい場合，この他に下記の情報を提供していただきます。この場合，その理由を系統連系希望者へ説明をいたします。 ④発電設備出力端遮断器，母線連絡用遮断器の開閉状態 ⑤連系用遮断器の線路側・母線側断路器，母線連絡用遮断器の両端断路器の開閉状態 ⑥連系用遮断器の線路側接地開閉器の開閉状態 ⑦発電設備ごとの有効電力および無効電力 ⑧保護継電装置の故障情報 （３）伝送路は，原則として１ルートといたします。ただし，系統運用上特に重要な場合は，信頼度向上のため，施設する区間の伝送路設備がそれぞれ独立した２ルートとしていただきます。 （４）伝送路設備の通信方式は，15．保安通信用電話設備（３）に定める自営の専用保安通信用電話設備を用いる場合に準ずることといたします。		
17．連系設備	・連系用遮断器の系統側には断路器を設置するものとし，断路器には系統の操作，作業安全の面から次の装置を付加していただきます。 ①連系される系統の短絡容量で決まる最大故障電流以上の定格短時間耐電流を有する接地装置 ②断路器と接地装置相互間の電気および機械的インターロック装置		

※本適合検討書の提出と合わせて，継電器のメーカー・型式・整定範囲等が判る資料（取扱説明書等）を添付ください。